

Tematické okruhy a vzorový test pro přijímací zkoušku z Chemie (navazující magisterský studijní program „Biomedicínské laboratorní metody“)

- **Obecná chemie** - základní charakteristika látek, chemické rovnice, periodická soustava prvků, elektronegativita, chemická vazba, polarita, hybridizace atomových orbitalů, mezimolekulové vazebné síly.
- **Struktura atomu** - elektronový obal atomu (atomová spektra, kvantová energie, kvantově mechanický model atomu vodíku, kvantová čísla), struktura atomového jádra (jaderné reakce, přirozená radioaktivita, zákon radioaktivní přeměny, štěpení a slučování jader, radionuklidy, detekce jaderného záření), vlnové vlastnosti částic.
- **Roztoky** - složení roztoků, neutralizační titrace, elektrolytická disociace, protolytické reakce, silné kyseliny a zásady, disociační konstanta slabých kyselin a zásad, koncentrace vodíkových iontů a pH, oxidačně redukční reakce, činidla, vliv reakčních podmínek na rychlost chemických reakcí, chemická rovnováha a rovnovážná konstanta, povrchová vrstva kapalin, povrchové napětí, kapilarita.
- **Energetika chemických reakcí** - termochemické rovnice a energetická bilance reakcí, reakční teplo, termodynamické zákony, měrná tepelná kapacita, kalorimetr, neuspořádaný pohyb částic v látkách, modely struktur skupenství, termodynamická teplota.
- **Kmitavý pohyb částic** - klasifikace vlnění, odraz a lom, interference, stojaté vlnění, šíření vlnění v prostoru, zvuk a jeho vlastnosti, ultrazvuk a infrazvuk.
- **Elektrické a magnetické vlastnosti látek** - elektrické pole (elektrický náboj, intenzita elektrického pole, napětí, elektrické zdroje), elektrický proud v elektrolytech, v plynech, magnetické pole (vznik, magnetické pole a silové působení vodičů s proudem, indukce, magnetické vlastnosti látek).
- **Optické vlastnosti látek** - elektromagnetické záření a jeho energie, rychlost světla, odraz a lom světla, interference, ohyb světla a polarizace světla. Optické soustavy - čočky, oko, lupa, mikroskop, dalekohled.

Doporučená studijní literatura:

- VACÍK, Jiří a kol. *Přehled středoškolské chemie*. Praha: SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7.
- ZÁRUBA, Kamil. *Analytická chemie*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-950-1.
- KODÍČEK, Milan, KARPENKO, Vladimír. *Biofyzikální chemie*. Praha: Academia, 2000. ISBN 978-80-200-2241-7.
- SKOOG, Douglas A., WEST, Donald M. *Analytická chemie*. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 9788075920430.
- SVOBODA, Emanuel a kol. *Přehled středoškolské fyziky*. Praha: Prometheus, 2020. ISBN 978-80-7196-475-9.
- VACÍK, Jiří. *Obecná chemie*. 2. vydání. Praha: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, 2017. ISBN 978-80-7444-050.
- SEDLÁČEK, Jan a kol. *Příklady z obecné chemie*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-2461-646-9.

Vzorový test pro přijímací zkoušku z Chemie

1. V roztoku je rozpuštěna látka A o neznámé molární koncentraci c_1 . 2 ml tohoto roztoku byly doplněny destilovanou vodou na celkový objem $V = 100$ ml. K analýze byl odebrán vzorek o objemu 500 μl ze zředěného roztoku, který byl v 10 ml odměrné nádobce doplněn destilovanou vodou po rysku. Koncentrace látky A v takto připraveném vzorku byla $c_3 = 3,8 \cdot 10^{-4}$ mol/l. Jaká byla koncentrace látky c_1 ve výchozím roztoku?

- a) 38 mmol/l
- b) **0,38 mol/l**
- c) 0,019 mol/l
- d) 7,6 mmol/l

2. Opticky aktivní látky:

- a) **stáčí rovinu polarizovaného světla**
- b) odfiltrují magnetickou složku vlnění
- c) odfiltrují elektrickou složku vlnění
- d) odfiltrují fotony a propustí jen elektromagnetické vlnění

3. Průchodem světla z prostředí opticky řidšího do prostředí opticky hustšího se:

- a) sníží frekvence
- b) zvýší rychlost šíření
- c) zvýší frekvence
- d) **zkrátí vlnová délka**

4. Jaká je koncentrace OH^- ve vodném roztoku HClO_4 , který obsahuje v 1 litru látkové množství 0,01 mol HClO_4 ?

- a) **10^{-12} mol dm^{-3}**
- b) 10^{-2} mol dm^{-3}
- c) 10^{-7} mol dm^{-3}
- d) 10^{-10} mol dm^{-3}

Odpovědná osoba: doc. RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D., pavla.bojarova@fbmi.cvut.cz (na tento email lze směřovat všechny dotazy týkající se problematiky CHEMIE jako dílčího okruhu pro přijímací zkoušky, nebo v případě nejasností u vzorového testu).